

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11136742 A**

(43) Date of publication of application: **21 . 05 . 99**

(51) Int. Cl

H04Q 7/36

H04B 1/74

H04B 7/26

(21) Application number: **09297364**

(71) Applicant: **NEC MOBILE COMMUN LTD**

(22) Date of filing: **29 . 10 . 97**

(72) Inventor: **AMINO KEIJI**

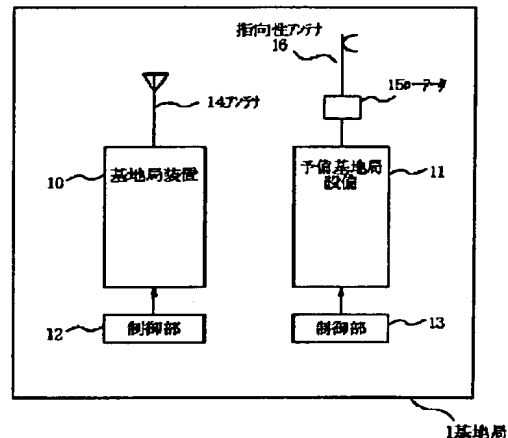
(54) **COMMUNICATION ZONE RELIEF SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To relieve communication hazard in a zone where a fault takes place in the radio communication system consisting of pluralities of radio communication zones where one zone is managed by one base station.

SOLUTION: On occurrence of a fault in a base station adjacent to a base station 1, a control section 12 is informed of it. The control section 12 receiving the notice starts a standby base station installation 11 and its control section 13. The standby base station installation 11 controls a rotator 15 under control of the control section 13 to direct a directivity antenna 16 in a direction of a communication zone of the adjacent base station and continues the communication with the mobile station in the communication zone on behalf of the adjacent base station.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-136742

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 4 Z

H 0 4 B 1/74

1/74

7/26

7/26

Z

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-297364

(22) 出願日 平成9年(1997)10月29日

(71) 出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社

横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N

E C移動通信ビル)

(72) 発明者 網野 圭司

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8

号 日本電気移動通信株式会社内

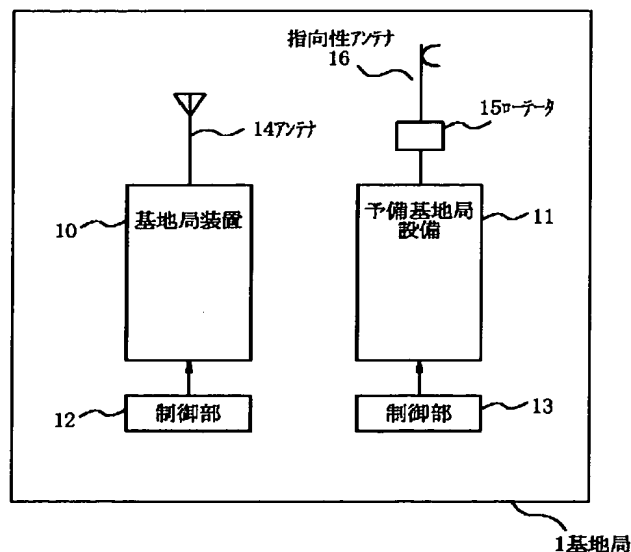
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 通信ゾーン救済方式

(57) 【要約】

【課題】 1ゾーン当たり1基地局で管理する複数の無線通信ゾーンで構成される無線通信システムにおいて、障害の発生したゾーンでの通信を救済する。

【解決手段】 基地局1の隣接基地局2に障害が発生すると制御部12に通知される。通知を受けた制御部12は、予備基地局設備11とその制御部13とを起動する。制御部13の制御の下、予備基地局設備11は、ローテータ15を制御し指向性アンテナ16の方向を基地局2の通信ゾーン2a方向に向けさせ、通信ゾーン2a内の移動局との通信を基地局2に代わって継続可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルラー方式の無線通信システムにおいて、

システム内の任意の基地局に、無線信号の放射方向に指向性を有し放射方向を変えることにより任意の隣接する基地局に割り当てられている通信ゾーンのいずれかをカバーできる指向性アンテナと、前記指向性アンテナの放射方向を変える方向変更手段と、前記指向性アンテナと接続され前記隣接する基地局の機能を代行できる予備基地局設備とを備え、

前記隣接する基地局が停波した場合に、前記方向変更手段により前記指向性アンテナの放射方向を停波した基地局に割り当てられていた通信ゾーンへ向け、前記予備基地局設備に停波した基地局の代行をさせることによって、停波による通信ゾーンの消滅を防止することとを特徴とする通信ゾーン救済方式。

【請求項2】 前記方向変更手段が、アンテナの向きを変えることができるローテータを含み、1つの前記指向性アンテナの向きを変えることにより、カバーする通信ゾーンを変えることを特徴とする請求項1記載の通信ゾーン救済方式。

【請求項3】 前記方向変更手段が、複数のアンテナを択一的に前記予備基地局設備に接続するアンテナ切替器を含み、互いに異なる方向に放射方向を設定された複数の前記指向性アンテナのいずれかを選択することにより、カバーする通信ゾーンを変えることを特徴とする請求項1記載の通信ゾーン救済方式。

【請求項4】 基地局の制御手段を二重化することにより、前記予備基地局設備を基地局自体の予備装置と共用としたことを特徴とする請求項1記載の通信ゾーン救済方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セルラー方式の無線通信システムに関し、特に、システム障害の救済方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車・携帯電話システムやMCA無線システムなどのサービスエリアを複数の通信ゾーン（無線ゾーン）で平面的にカバーしたセルラー方式の無線通信システムの基地局の障害を補償する方法としては、基地局に自らを代行する予備装置を備える代行制御方式が広く用いられている。その他にも、障害となった基地局に隣接する基地局の無線出力や受信感度を制御して停波した通信ゾーンを救済する方式が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の技術による通信ゾーンの救済方式には、次のような問題点がある。

【0004】まず、基地局自体が予備装置を使って自局の通信ゾーンを補う方式では、重大障害が発生して停波に追い込まれた場合に救済が不可能である点が上げられる。

【0005】次に、基地局の送信出力と受信感度を制御して停波した通信ゾーンを救済する方式では、救済にあたる基地局の通信ゾーンを障害が発生した通信ゾーンにまで広げるため、システム設計上で保持しなければならない周波数繰り返し距離を確保できなくなってしまう、干渉を引き起こす点が上げられる。

【0006】さらに、救済のために広げられた通信ゾーンには、救済を必要としない通信ゾーンもカバーしてしまうため、必要以上に多くの移動局が収容され、結果、トラヒックが切迫してしまう点が上げられる。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の通信ゾーン救済方式は、セルラー方式の無線通信システムにおいて；システム内の任意の基地局に、無線信号の放射方向に指向性を有し放射方向を変えることにより任意の隣接する基地局に割り当てられている通信ゾーンのいずれかをカバーできる指向性アンテナと、前記指向性アンテナの放射方向を変える方向変更手段と、前記指向性アンテナと接続され前記隣接する基地局の機能を代行できる予備基地局設備とを備え；前記隣接する基地局が停波した場合に、前記方向変更手段により前記指向性アンテナの放射方向を停波した基地局に割り当てられていた通信ゾーンへ向け、前記予備基地局設備に停波した基地局の代行をさせることによって、停波による通信ゾーンの消滅を防止する構成を有する。

【0008】また、上記構成において、前記方向変更手段が、アンテナの向きを変えることができるローテータを含み、1つの前記指向性アンテナの向きを変えることにより、カバーする通信ゾーンを変える構成、あるいは、前記方向変更手段が、複数のアンテナを択一的に前記予備基地局設備に接続するアンテナ切替器を含み、互いに異なる方向に放射方向を設定された複数の前記指向性アンテナのいずれかを選択することにより、カバーする通信ゾーンを変える構成とすることができる。

【0009】さらに、基地局の制御手段を二重化することにより、前記予備基地局設備を基地局自体の予備装置と共用とした構成とすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】図1は本発明を適用したセルラー方式の無線通信システムの通信ゾーンの構成を示す図である。図1において、図示していない移動無線通信端末（移動局）への無線通信サービスを提供するエリアを、複数の基地局（無線基地局）1, 2, ..., 6の各々により管轄される複数の通信ゾーン（無線ゾーン）1a, 2a,

…、6aにより構成している。各基地局1～6はそれぞれ、図示していない交換機により接続され、移動局の通信相手と接続される。ここで例えば基地局2に障害が発生し、通信ゾーン2aでの移動局との通信が確保できないとき、隣接する基地局1で通信ゾーン1aとは別に通信ゾーン2aをカバーする。

【0012】図2は、本発明の第1の実施の形態例を示す基地局のブロック構成図である。図2において基地局1は、アンテナ14を接続し制御部12により制御される基地局装置10と、指向性アンテナ16を接続し制御部13により制御される予備基地局設備11とを有している。

【0013】制御部12は、基地局装置10を制御して基地局1での通信を行えるようにするものである。基地局装置10は、移動局との通信を実現するための送受信機であり、アンテナ14は、通信ゾーン1a内に無線信号を放射し、また無線信号を受信（入射）する。制御部12はまた、隣接する基地局、例えば基地局2での停波を検出する機能と、予備基地局設備11を隣接する基地局、この場合、基地局2として代行させる機能を有する。指向性アンテナ16は、あらかじめ設定された特定方向のみ無線信号を放射、受信するアンテナであり、方向を変えることにより任意の隣接する基地局の通信ゾーンをカバー可能である。ローテータ15は、指向性アンテナ16の方向を可変するものである。予備基地局設備11は、基地局装置10と同じ機能を持った基地局装置である。

【0014】次に、図1に示す基地局1の動作を説明する。通常時、制御部12は無線基地局10及びアンテナ14を用いて通信ゾーン1a内の移動局と通信を行っている。ここで例えば基地局2に障害が発生し通信ゾーン2a内の移動局との通信が不可能になると、あらかじめ基地局2の代行基地局として指定されていた基地局1に交換機を介して通知される（あるいは、基地局装置2からの無線送信状態を基地局装置10で監視するようにしておいてもよい）。通知を受けた制御部12は、予備基地局設備11とその制御部13とを起動する。制御部13の制御の下、予備基地局設備11は、ローテータ15を制御し指向性アンテナ16の方向を基地局2の通信ゾーン2a方向に向けさせ、通信ゾーン2a内の移動局との通信を基地局2に代わって継続可能とする。

【0015】図3は、本発明の第2の実施の形態例を示すブロック構成図であり、図2に示すローテータ15及び単一の指向性アンテナ16をアンテナ切替器20及び複数の指向性アンテナ16、17、18、19に置換えた例を示す。アンテナ切替器20は、制御部13の制御により、あらかじめカバーする方向が互いに異なる方向（隣接基地局通信ゾーン）に設定された複数の指向性アンテナ16～19のどれか一つを選択し予備基地局設備11と接続する。予備基地局装置11と接続する指向性

アンテナの組合せで電波を放射、受信する方向を変更することができる。

【0016】ここで、指向性アンテナ16のカバー方向が通信ゾーン2aに設定してあるとする。基地局2に障害が発生し通信ゾーン2a内の移動局との通信が不可能になると、基地局1に通知される。通知を受けた制御部12は、予備基地局設備11とその制御部13とを起動する。制御部13の制御の下、予備基地局設備11は、アンテナ切替器20を制御し指向性アンテナ16を選択する。これにより、通信ゾーン2a内の移動局との通信を基地局2に代わって継続可能とする。

【0017】図4は、本発明の第3の実施の形態例を示すブロック構成図であり、図2に示す制御部を二重化した例を示す。図4の制御部24は、図2の制御部12、13を共通化して1つにまとめた制御部である。基地局1動作処理部22は、基地局装置10を基地局1として動作、または基地局装置10が障害になった場合に予備基地局設備11を基地局1として動作させる機能を有する。基地局2動作処理部23は予備基地局設備11を基地局2として動作させるための機能を有する。

【0018】アンテナ切替器21は、制御部24からの制御により、基地局装置10が正常なときは、基地局装置10とアンテナ14とを接続するとともに、予備基地局設備11とローテータ15、指向性アンテナ16とを接続する。基地局装置10が障害のときは、制御部24からの制御により、アンテナ14を予備基地局設備11に接続変更する。

【0019】次に図4に示す基地局の動作について詳細に説明する。制御部24では、基地局装置10の障害を検出したとき、予備基地局設備11を基地局1として動作させるため、基地局1動作処理部22で制御処理を実行する。予備基地局装置11からの無線信号は、アンテナ切替器21を通りアンテナ14にて基地局1の通信ゾーン1aに向けて発射される。また隣接基地局2の障害を検出したときは、予備基地局設備11を基地局2の代行として動作させるために基地局2動作処理部23による動作処理を実行する。予備基地局装置11からの無線信号は、アンテナ切替器21を通り指向性アンテナ16で基地局2の通信ゾーン2aに向けて発射され、基地局2としての通信が確保される。

【0020】なお、上記説明においては、基地局1の構成のみを示しているが、他の基地局2～6も同様の構成とすることができる。

【0021】以上説明したように、基地局に備えられた指向性アンテナを使用すると、基地局の特定方向に通信ゾーンを作り出すことができる。この技術はおもに基地局を設置する条件が満たせない地域をカバーする方法として提案されている。本発明では、この技術と、指向性アンテナの方向を変更する手段とを組み合わせ、基地局の機能が失われた通信ゾーンへ隣接ゾーンの正常機能の

10

20

30

40

50

基地局から指向性アンテナを向けることにより、通信ゾーンの救済を可能としている。

【0022】この際、救済のために形成した通信ゾーンは、元の通信ゾーンとカバーする範囲があまり変わらないため、必要以上に多くの移動局が収容されることが無く、トラヒックが切迫してしまうようなこともない。このことは、周辺ゾーンとの干渉を少なく抑えることにも貢献する。

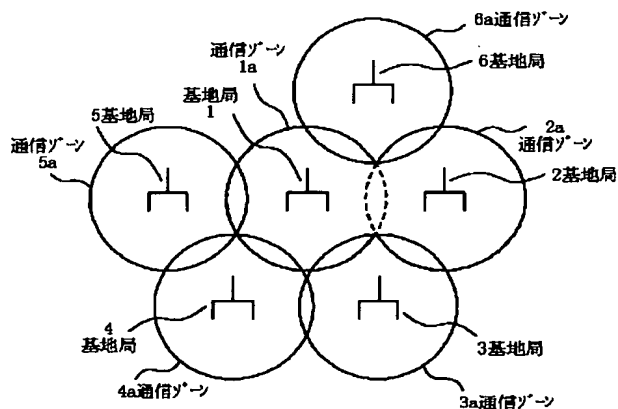
【0023】さらには、基地局の制御を二重化すると、それぞれの制御において独立した基地局のごとき動作が可能であるため、大型の予備基地局設備を設けなくても、本発明の実現が可能となるため、基地局設備の大規模化を抑えることができる。

【0024】また、隣接する通信ゾーンの停波を救済できる設備は、様々な状況を考えると全ての基地局に備えることが望ましいが、本発明によれば、干渉を少なく抑えることができるため、全基地局への設備が可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、予備基地局設備を任意の基地局に設置し、この予備基地局設備のアンテナ（指向性アンテナ）の無線信号を放射する方向を任意に可変可能とし、隣接基地局が障害となったとき、指向性アンテナの向きを障害隣接基地局の通信ゾーン方向に向け、予備基地局設備で基地局機能を代行するので、障害通信＊

【図1】



*ゾーンの救済が可能である。

【0026】また、予備基地局設備を基地局装置の予備及び隣接基地局を救済するための基地局装置として共用化し、基地局の制御手段を二重化しているため、大規模な設備が不要であり、経済化が計れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したセルラー方式の無線通信システムの通信ゾーンの構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態例を示すブロック構成図である。

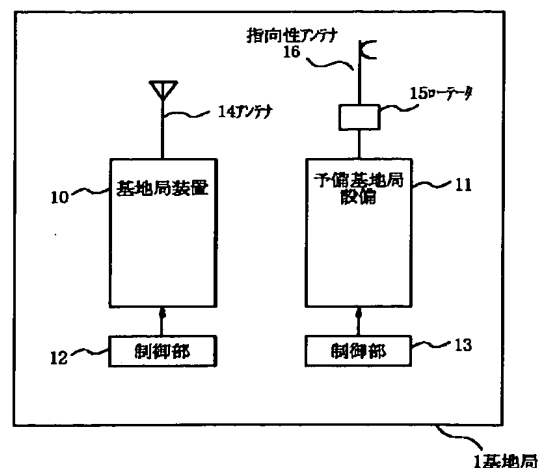
【図3】本発明の第2の実施の形態例を示すブロック構成図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態例を示すブロック構成図である。

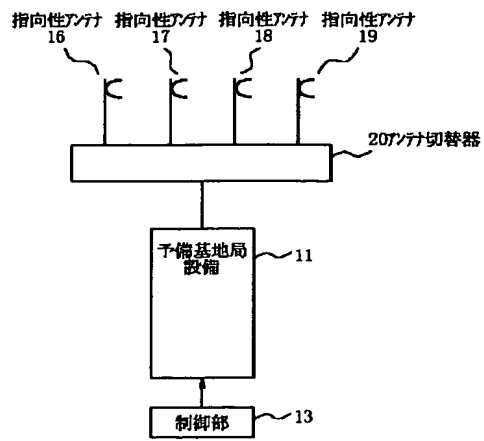
【符号の説明】

- 1, 2, ..., 6 基地局
- 1a, 2a, ..., 6a 通信ゾーン
- 10 基地局装置
- 11 予備基地局設備
- 12, 13, 24 制御部
- 14 アンテナ
- 15 ローテータ
- 16, 17, 18, 19 指向性アンテナ
- 20, 21 アンテナ切替器

【図2】



【図 3】



【図 4】

